

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

CAMILA DUARTE PRAZERES

**EFEITO DA CLASSE DE TAMANHO DE LEITEGADA SOBRE
A VARIAÇÃO DO PESO AO NASCER E AO DESMAME EM
LEITÕES DA RAÇA LANDRACE**

**FLORIANÓPOLIS - SC
2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

CAMILA DUARTE PRAZERES

**EFEITO DA CLASSE DE TAMANHO DE LEITEGADA SOBRE
A VARIAÇÃO DO PESO AO NASCER E AO DESMAME EM
LEITÕES DA RAÇA LANDRACE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência para obtenção do Diploma de
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal
de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Renato Irgang

**FLORIANÓPOLIS – SC
2015**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Prazeres, Camila Duarte

Efeito da classe de leitegada sobre a variação do peso
ao nascer e ao desmame em leitões da raça landrace / Camila
Duarte Prazeres ; orientador, Renato Irgang -
Florianópolis, SC, 2015.

35 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias. Graduação em Zootecnia.

Inclui referências

1. Zootecnia. 2. Suínos. 3. Leitões. 4.
Hiperprolificidade. 5. Desuniformidade da leitegada. I.
Irgang, Renato. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Zootecnia. III. Título.

Camila Duarte Prazeres

**EFEITO DA CLASSE DE TAMANHO DE LEITEGADA SOBRE A
VARIAÇÃO DO PESO AO NASCER E AO DESMAME EM LEITÕES
DA RAÇA LANDRACE**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado aprovado e adequado para a obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 15 de junho de 2015.

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Renato Irgang
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Profª Dra. Lucélia Hauptli
Membro da Banca Examinadora



Prof. Dr. Márcio Cinachi Pereira
Membro da Banca Examinadora

Dedico
As pessoas mais importantes da minha vida
Meus pais, Claudinei e Maria do Socorro
A minha irmã Larissa
Minha avó Tereza (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar saúde e renovar minhas forças diariamente para que eu pudesse vencer todas as dificuldades desta jornada.

Aos meus pais, por acreditarem em mim, pelo apoio e amor incondicional. Obrigada por não medirem esforços para que chegasse até aqui. Vocês são meu porto seguro!

Ao meu namorado Leandro, pela paciência e companheirismo.

Ao meu orientador, professor Dr. Renato Irgang, a quem admiro como profissional e me orgulho de ter sido orientada. Obrigada pelos ensinamentos, não somente na execução deste trabalho, mas ao longo da minha formação.

A todos os professores do curso, colegas e amigos que foram tão importantes na minha formação acadêmica, muito obrigada.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém
ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

Arthur Schopenhauer

RESUMO

Ao longo dos últimos anos, devido aos processos de seleção de linhagens europeias de suínos altamente prolíficas, tem-se observado um aumento no número de leitões nascidos por leitegada. Tendo em vista que o nascimento de um número elevado de leitões em uma mesma leitegada pode levar à sua desuniformidade, aliar produtividade à qualidade da leitegada ainda é um desafio para a suinocultura moderna. O presente trabalho analisou dados de 295 leitegadas de uma granja de reprodutores suínos da raça Landrace, localizada no oeste do estado do Paraná, com o objetivo de avaliar o efeito da classe de tamanho de leitegada (leitegadas pequenas, médias e grandes) sobre a variação do peso ao nascer e ao desmame dos leitões. Leitegadas com até 7 leitões nascidos no total foram classificadas como pequenas, com 8 a 13 leitões foram classificadas como médias e com 14 ou mais leitões foram classificadas como grandes. Constatou-se que as correlações entre as características de peso médio e variância do peso e tamanho da leitegada foram maiores nas leitegadas médias e grandes. O tamanho da leitegadas teve efeito estatisticamente significativo sobre o peso médio ao nascer, o peso ao desmame e a variância do peso ao nascer, e não influenciou significativamente na variância do peso ao desmame. O ano de cobertura não influenciou o peso médio ao nascer e a variação do peso ao desmame, mas influenciou a variação do peso ao nascer e o peso médio ao desmame, não tendo efeito sobre a taxa de sobrevivência dos leitões.

Palavras-chave: Suínos. Leitões. Hiperprolificidade. Desuniformidade da leitegada. Viabilidade de leitões.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução na média de leitões nascidos no período de 2005 a 201414

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias, desvios-padrão e valores mínimos e máximos para todas as classes de leitegada.....	22
Tabela 2 - Valor e nível de significância estatística de F da análise de variância para dados de leitegada ao nascer.	23
Tabela 3 - Valor e nível de significância estatística de F da análise de variância para dados de leitegada ao desmame.	24
Tabela 4 - Médias por classe de tamanho de leitegada para número total de leitões nascidos, número de leitões nascidos vivos, número de leitões natimortos, número de leitões mortos ao nascer, pesos médios e variâncias do peso dos leitões ao nascer e ao desmame e taxa de sobrevivência dos leitões.	26
Tabela 5 - Correlação do número total de leitões nascidos (NLNTOT) e do número de leitões nascidos vivos (NLNV) com o peso médio ao nascer (MEDPN), peso médio ao desmame (MEDPD), variância do peso ao nascer (VARPN), variância do peso ao desmame (VARPD) e sobrevivência do nascimento ao desmame (SOBNASDE).....	28
Tabela 6 - Resultados gerais da análise de regressão do peso médio ao nascer e ao desmame, das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos no total por leitegada.	29
Tabela 7 - Resultados gerais da análise de regressão do peso médio e das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos vivos por leitegada.	30
Tabela 8 - Resultados por classe de tamanho de leitegada da análise de regressão do peso médio e das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos no total...31	
Tabela 9 - Resultados por classe de tamanho de leitegada da análise de regressão do peso médio e das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos vivos.	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCS - Associação Brasileira de Criadores de Suínos

CIUR - Crescimento Intrauterino Retardado

CLASNTOT – Classe de tamanho de leitegada

G – Grande

IDADESM – Idade do leitão ao desmame

M – Média

MEDPD – Média de peso ao desmame

MEDPN – Média de peso ao nascer

NDESM – Número de leitões desmamados

NLMOR – Número de leitões mortos ao nascer

NLNAT – Número de leitões natimortos

NLNV – Número de leitões nascidos vivos

NLNTOT – Número total de leitões nascidos por leitegada

P – Pequena

PCNMOR – Porcentagem de leitões mortos ao nascer

SAS - Statistical Analysis System

SOBNASDE – Sobrevivência dos leitões do nascimento ao desmame

VARPD – Variância do peso ao desmame

VARPN – Variância do peso ao nascer

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Geral	13
2.2. Específicos	13
3. REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1. Hiperproliferação	14
3.2. Capacidade uterina e eficiência placentária	16
3.3. Uniformidade da leitegada	17
3.4. Viabilidade e mortalidade de leitões	18
4. MATERIAL E MÉTODOS	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6. CONCLUSÃO	32
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura representa uma importante atividade econômica no segmento da agropecuária, estando amplamente difundida em todo o mundo. No cenário atual, a produção de suínos no Brasil se caracteriza pelo elevado controle sanitário obtido através da certificação das granjas de reprodutores, aprimoramento das técnicas de manejo e investimento em tecnologias que visam melhorar o produto final desta atividade.

O melhoramento animal é uma das formas de atingir este objetivo, visto que seu enfoque é fornecer reprodutores de alto valor genético, zootécnico e sanitário, evidenciando características de interesse econômico para um mercado cada vez mais exigente.

Assim, ao longo da última década, devido aos processos de seleção genética, tem-se observado que características tais como número de leitões nascidos por leitegada vem sofrendo alterações. Segundo o registro genealógico da Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS) de 2014, a média de leitões nascidos por leitegada passou de 11,74 para 12,74 no período de 2005 a 2014.

A raça Landrace é originária da Dinamarca, tendo surgido a partir do cruzamento do suíno nativo com o suíno da raça Large White (LOURENÇO et al., 2008). São animais prolíferos e precoces, que se caracterizam pela habilidade materna, boa capacidade de ganho de peso diário e conversão alimentar.

Com o avanço dos programas de melhoramento genético e a seleção de raças européias altamente prolíficas, surgiram as linhagens hiperprolíficas. Entretanto, a capacidade de gerar um número alto de leitões muitas vezes não está associada a um desenvolvimento uterino adequado, levando ao nascimento de leitões menores, mais leves e mais fracos, sinais característicos do chamado crescimento intrauterino retardado (CIUR) (FOXCROFT et al., 2006).

Sabe-se que o número de leitões desmamados/porca/ano é um dos indicadores de produtividade mais utilizados na suinocultura, o que torna a alta prolificidade uma característica muito desejável. Contudo, aliar alta produtividade à qualidade da leitegada é ainda um desafio na suinocultura moderna.

A qualidade da leitegada está associada não somente ao peso do leitão, como também à sua uniformidade. O nascimento de um grande número de leitões

em uma mesma leitegada, com alta variação entre seus pesos, pode resultar em um aumento da taxa de mortalidade, especialmente em leitões mais leves e, consequentemente, gerar prejuízo ao suinocultor.

O presente trabalho justifica-se pelo fato de existirem poucos estudos no Brasil sobre a correlação entre o número de leitões nascidos por leitegada e o peso destes ao nascer e ao desmame, associados à variação no peso dos leitões.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Avaliar o efeito do número de leitões nascidos por leitegada sobre a variação do peso ao nascer e ao desmame em leitões da raça Landrace.

2.2. Específicos

- a) Comparar o efeito de leitegadas pequenas, médias e grandes sobre a variação do peso dos leitões ao nascer e ao desmame;
- b) analisar as correlações entre número, peso médio, variância e sobrevivência dos leitões;
- c) analisar quanto o número de leitões ao nascer afeta o peso médio, a variância do peso e a sobrevivência dos leitões até o desmame.

3. REVISÃO DA LITERATURA

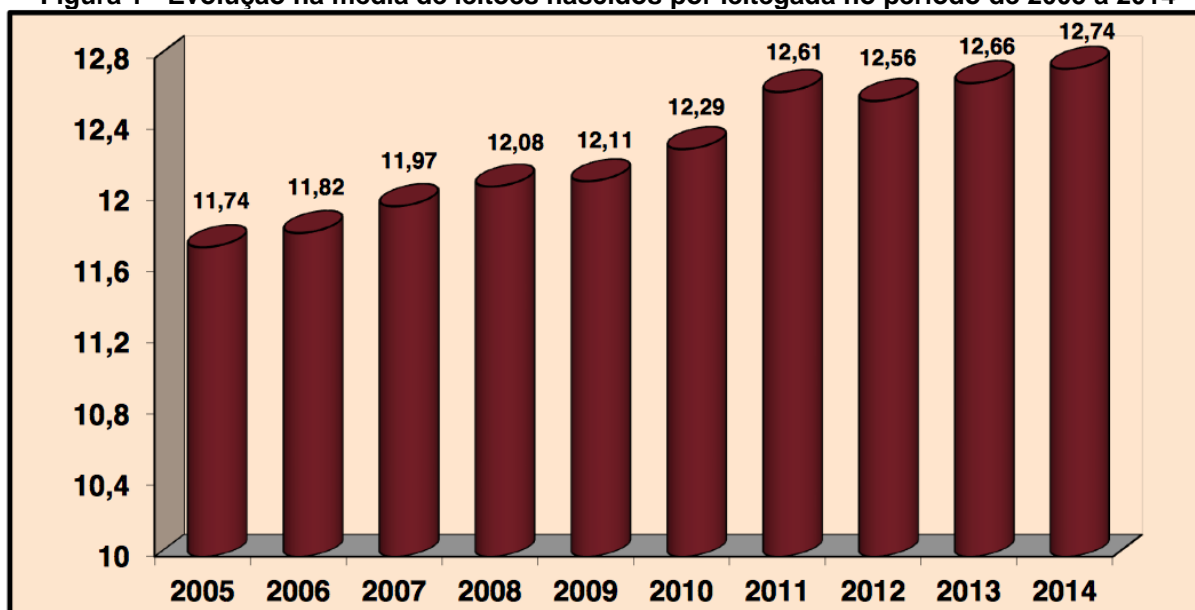
3.1. Hiperprolificidade

Devido ao intenso processo de melhoramento genético, visando o aumento da eficiência reprodutiva, é cada vez mais frequente o número de fêmeas que apresentam taxa de ovulação elevada e grande número de leitões nascidos por leitegada, também conhecidas como fêmeas hiperprolíficas.

Segundo Antunes (2007), a hiperprolificidade se caracteriza pela produção de leitegadas numerosas, em decorrência de mudanças no manejo que possibilitaram o aumento do índice de leitões desmamados/porca/ano, elevando a média de 21 a 23 leitões para, aproximadamente, 30 leitões ou mais.

No Brasil, os níveis de prolificidade têm melhorado a cada ano. De acordo com a ABCS (2014), na última década o número total de leitões nascidos por leitegada aumentou 8,52% (Figura 1). Nessa situação, a elevada pressão de seleção pode criar um desequilíbrio entre taxa de ovulação e número de conceitos nascidos vivos (FOXCROFT et al., 2006), bem como aumentar o número de leitões mumificados (KNOL et al. 2002).

Figura 1 - Evolução na média de leitões nascidos por leitegada no período de 2005 a 2014



Fonte: ABCS (2014).

Apesar dos números crescentes, atualmente as genéticas hiperprolíficas não se diferenciam muito entre si quanto ao número de leitões produzidos ao parto (ABREU et al., 2013). Atribui-se a isto o fato das estimativas de herdabilidade para características reprodutivas normalmente serem baixas, e a alta variação para estas estimativas ser atribuída, sobretudo, a fatores não genéticos e genéticos não aditivos (PIRES et al., 2000a).

Diversos estudos sobre a correlação genética e fenotípica para características reprodutivas em suínos têm demonstrado que, independente da baixa herdabilidade, o tamanho da leitegada é a característica reprodutiva mais importante do ponto de vista econômico e por isso é considerada em programas de melhoramento genético (RYDHMER, 2000).

Em seu estudo sobre tendências genéticas dos efeitos genéticos direto e materno em características reprodutivas, Pires et al. (2000b) afirmam que as mães exercem efeito maior que os pais sobre o fenótipo dos filhos, pois, além de contribuírem geneticamente, podem influenciar a progênie através do ambiente uterino e pós-natal que lhe proporciona. Deste modo, características de crescimento, sobretudo até o desmame, são determinadas não somente pelo genótipo do próprio animal (efeito genético direto) como também pelo genótipo de sua mãe (efeito genético materno).

Neste mesmo estudo, Pires e colaboradores avaliaram a herdabilidade para tamanho da leitegada ao nascer, tamanho da leitegada ao desmame, peso da leitegada ao nascer, peso da leitegada aos 21 dias e taxa de mortalidade do nascimento ao desmame em suínos da raça Duroc, Landrace e Large White. Devido ao fato das raças Landrace e Large White serem linhas maternas, estas apresentaram resultados semelhantes entre si e correlação positiva para as características avaliadas, enquanto que a raça Duroc apresentou correlação negativa, o que sugere a inclusão de tais características como critério de seleção e/ou descarte em programas de melhoramento genético.

Utilizando as mesmas raças e considerando médias e desvios-padrão para peso de leitegada ao nascimento e aos 21 dias, Pires et al. (2000a) destacam as médias apresentadas para peso da leitegada ao nascimento nas raças Duroc e Landrace, sendo de 15,38kg e 15,22 kg, respectivamente, e a média para peso da leitegada aos 21 dias para as raças Landrace e Large White, sendo de 54,27kg e 53,79g. Em relação ao tamanho da leitegada ao nascimento e ao desmame, as três

raças apresentaram médias semelhantes, porém a raça Large White apresentou a maior taxa de mortalidade (9,30%).

Lourenço et al. (2008) observaram que ao longo de doze anos as características número de leitões nascidos e desmamados da raça Landrace apresentaram tendências positivas, o que indicou a presença de animais melhoradores na população estudada. Entretanto, estas características são antagônicas, uma vez que, ao aumentar o número de leitões nascidos, há uma redução do peso destes ao nascer, de modo que tal resultado diverge dos resultados obtidos por Pires et al. (2000a).

Além das correlações genéticas e fenotípicas, há outros fatores relacionados à hiperprolificidade em matrizes suínas que devem ser consideradas, tais como ordem de parição e estação de parição (FREITAS et al., 1992), capacidade uterina e eficiência placentária (ALMEIDA, 2009), visto que a taxa de ovulação maior que o número de fetos que a matriz possa comportar em seu útero até o término da gestação, aumenta a competição por nutrientes e oxigênio entre os fetos.

3.2. Capacidade uterina e eficiência placentária

Como consequência da seleção de fêmeas voltadas para a produção de maior quantidade de leitões por leitegada, observou-se uma diminuição do peso ao nascer e um aumento na variação do peso destes leitões. Tal fato pode ser justificado pela diminuição do espaço uterino para os fetos que se encontram em desenvolvimento (MILLIGAN et al., 2002; QUINIOU et al., 2002).

De acordo com Dziuk (1985), uma das principais causas da mortalidade fetal em linhagens hiperprolíficas é a relação entre o número de embriões e a capacidade uterina, sendo esta inversamente proporcional (QUINIOU et al., 2002)

O crescimento intrauterino retardado (CIUR) pode ser entendido como a redução do desenvolvimento e crescimento de embriões e fetos de mamíferos ou de seus órgãos durante a gestação (WU et al., 2006), cuja principal causa seria deficiência nutricional ainda no útero devido a insuficiência placentária (ALMEIDA et al., 2015). Um dos critérios práticos para se detectar o CIUR está relacionado ao peso do feto de acordo com o tempo gestacional ou ao nascimento, sendo possível a visualização a olho nu na granja. Entretanto, Foxcroft e colaboradores (2007) afirmam que a variação no desempenho de crescimento pode ser pré-programada

durante o desenvolvimento uterino precoce, influenciando no peso ao nascer e ao desmame dos suínos.

Apesar do crescimento e desenvolvimento fetal ser determinado pelo genoma, o ambiente intra uterino também contribui para a regulação genética do feto (MARTIN-GRONERT; OZANNE, 2006). Além disso, qualquer anormalidade no ambiente intra uterino poderá alterar a expressão do genoma do feto, prejudicando o desenvolvimento do mesmo e deixando sequelas irreversíveis (WU et al., 2006).

A placenta é o órgão responsável por transportar nutrientes, gases respiratórios e produtos do metabolismo entre as circulações materno e fetal. O desenvolvimento placentário, bem como o desenvolvimento vascular, é essencial para o crescimento e desenvolvimento fetais (REYNOLDS et al., 2005). A eficiência placentária está correlacionada com a superfície uterina, peso, tamanho e vascularização da placenta, capacidade de troca de nutrientes entre mãe e feto, peso e tamanho fetal (OSAVA, 2011).

Segundo Wilson e colaboradores (1998), a eficiência placentária é um índice obtido da divisão do peso do leitão ao nascimento pelo peso de sua placenta, portanto a eficiência placentária elevada indica que placentas menores seriam capazes de manter o desenvolvimento e a viabilidade fetal. Deste modo, pode-se afirmar que placentas pouco desenvolvidas podem estar associadas ao CIUR, uma vez que o peso e o fluxo sanguíneo placentários teriam correlação com o peso dos fetos (TOWN et al., 2004).

3.3. Uniformidade da leitegada

A uniformidade da leitegada ocorre na transferência de leitões de leitegadas numerosas para leitegadas menores ou no nascimento de leitões com peso semelhante em uma mesma leitegada (ROBERT; MARTINEAU, 2001).

A homogeneidade observada em leitegadas menores, juntamente com o aumento do peso médio dos leitões ao nascer, predispõe a estes leitões uma maior chance de sobrevivência. Porém, o peso do leitão ao nascer não está relacionado somente à sua sobrevivência, como também ao peso ao desmame e ao seu desenvolvimento subsequente (KING et al., 2006).

A alta variabilidade de peso dentro das leitegadas e o elevado número de leitões leves podem ser ocasionados pelo posicionamento do concepto no útero ou

até mesmo por deficiências nutricionais durante a gestação, principalmente de energia metabolizável e de lisina (BOYD et al., 2002; FLORES et al., 2007). O desempenho de leitões leves ao nascimento pode ser agravado ainda pela baixa ingestão de leite e colostro, visto que esses disputam a mamada menos efetivamente ao competirem com leitões maiores pelos melhores tetos (GONDRET et al., 2006).

3.4. Viabilidade e mortalidade de leitões

A baixa viabilidade dos leitões é uma das causas mais comuns de mortalidade (LUCIA JUNIOR, 1999; LEENHOUWERS et al., 2001), principalmente da natimortalidade (QUINIOU et al., 2002) e da mortalidade pré-desmame (FIX et al., 2010). Leenhouders e colaboradores (2001) afirmam ainda que aproximadamente 20% do total de leitões por leitegada não sobrevive até o desmame, sendo o parto o momento mais crítico para os leitões. Aqueles que sobrevivem, porém, chegam ao desmame com baixo peso, comprometendo seu desempenho futuro (FURTADO et al., 2007).

Sabendo que a alta mortalidade de neonatos acarreta em grandes perdas econômicas para os produtores, Lucia Junior (1999) afirma que a supervisão permanente dos partos é uma forma de reduzir a mortalidade dos leitões pré-desmame, especialmente nos primeiros dias da lactação, aumentando sua viabilidade. Entretanto, esta prática deve levar em conta a disponibilidade de mão de obra e a produtividade da granja.

Segundo Holanda et al. (2005), a identificação das causas do baixo desempenho nas granjas de suínos é primordial para elevar a produtividade e são metas da suinocultura moderna. Diagnosticar os problemas, estabelecer metas de produtividade para o plantel e monitorar o desempenho do sistema são essenciais para o sucesso da produção.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Melhoramento Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, através da análise de um banco de dados de uma granja de reprodutores da raça Landrace, localizada no oeste do estado do Paraná.

Foram utilizados dados de controle de leitegadas nascidas no período de 2000 a 2010, classificadas de acordo com o número total de leitões nascidos (NLNTOT), que inclui os leitões nascidos vivos (NLNV), os natimortos (NLNAT) e os mortos ao nascer (NLMOR). As leitegadas com até 7 NLNTOT foram classificadas (CLASNTOT) como pequenas (P), em um total de 54 leitegadas com 282 leitões no total, as com NLNTOT de 8 a 13 leitões foram classificadas como médias (M), totalizando 166 leitegadas com 1738 leitões e as com NLNTOT de 14 ou mais leitões foram classificadas como grandes (G), em um total de 75 leitegadas com 1198 leitões. No total, foram avaliados dados de 295 leitegadas.

A média do peso ao nascer (MEDPN) foi calculada de um total de 2844 leitões nascidos vivos e a variância do peso ao nascer (VARPN) foi calculada de um total de 295 leitegadas. A média do peso ao desmame (MEDPD) foi calculada de um total de 2556 leitões e a variância do peso médio ao desmame (VARPD) foi calculada de um total de 295 leitegadas.

Os dados foram tabulados para a raça Landrace no programa Excel versão 14.0, considerando identificação materna, identificação paterna, data de cobertura, data e horário de parto, notificação de nascimento, data de desmame, CLASNTOT, NLNTOT, NLNV, NLNAT, NLMOR, número de desmamados (NDESM), peso individual ao nascer (PN) e ao desmame (PD), MEDPN e MEDPD, desvios-padrão e VARPN e VARPD por leitegada. A idade ao desmame (IDADESM) foi calculada como a diferença entre a data do desmame e a data do parto.

A taxa de sobrevivência dos leitões (SOBNASDE), expressa em porcentagem, foi calculada pela divisão de NDESM por NLNV multiplicada por 100.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa SAS versão 9.0, utilizando os comandos *proc means*, *proc corr* e *proc reg*. Foram calculadas médias e correlação entre as variáveis de peso, variância e sobrevivência dos leitões do nascimento ao desmame no número total de leitões nascidos por leitegada e no

número de leitões nascidos vivos. Na análise de variância, consideraram-se os efeitos de ano de cobertura (apenas para remover eventual efeito de manejo reprodutivo na granja) e classe de tamanho de leitegada ao nascer no peso médio dos leitões ao nascer e ao desmame, na variância do peso ao nascer e ao desmame e na taxa de sobrevivência dos leitões.

Na análise dos dados de desmame acrescentou-se a covariável duração da lactação devido a grande variação no tempo de aleitamento dos leitões.

A hipótese de nulidade testada foi a de que não há diferenças nas variâncias do peso ao nascer e ao desmame devida à classe de número total de leitões nascidos por leitegada. A hipótese alternativa é a de que existem diferenças significativas nas variâncias do peso ao nascer e ao desmame de leitões devida à classe de número total de leitões nascidos por leitegada.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são descritas as médias gerais dos dados das 295 leitegadas, incluindo todas as classes de tamanho de leitegada ao nascer. Observa-se que, em média, nasceram 11 leitões no total por leitegada, estando um pouco abaixo da média descrita pela ABCS em 2014 (figura 1). Deste total, 9,6 leitões nasceram vivos, 0,3 natimortos e 1 morto ao nascer.

Dos leitões nascidos vivos, foram desmamados, em média, 8,7, resultando em uma taxa de sobrevivência de 90,1%.

A sobrevivência é determinada por diversos fatores, incluindo o grau de desenvolvimento final do feto. Leitões com baixo peso ao nascer tem maiores chances de morrer pois têm desvantagem ao competir com leitões mais pesados na ingestão do colostro (HERPIN et al., 1993). Observa-se que o peso médio dos leitões ao nascer foi de 1,67 kg e a variância média do peso ao nascer foi de 0,0840 kg², o que explica a taxa de sobrevivência elevada. Holanda et al. (2000) encontraram valores superiores a 20% de mortalidade para leitões nascidos com até 0,9 kg e mortalidade quase nula para leitões nascidos com mais de 1,7 kg.

A fim de aumentar a taxa de sobrevivência, é muito comum utilizar-se da “uniformização” das leitegadas, segundo Knol e colaboradores (2002), a taxa de sobrevivência é de 91,3% em leitegadas que foram uniformizadas contra 88% de sobrevivência em leitegadas onde a prática não foi realizada.

O peso ao nascer influi no peso ao desmame e no desenvolvimento subsequente dos leitões (PANZARDI et al., 2009). O peso médio ao desmame foi de 7,92 kg e a variância do peso ao desmame de 1,7340kg² ao desmame, levando em consideração o tempo de lactação, que foi de 28 dias em média.

Tabela 1 - Médias, desvios-padrão e valores mínimos e máximos para todas as classes de leitegada.

Variável	N	Média	D.P.	Mínimo	Máximo
Número total de leitões nascidos por leitegada (NLNTOT)	295	11,0	3,78	3	22
Número de leitões nascidos vivos (NLNV)	295	9,6	3,11	3	16
Número de leitões natimortos (NLNAT)	295	0,3	0,71	0	5
Número de leitões mortos ao nascer (NLMOR)	295	1,0	1,38	0	8
Média de peso ao nascer, kg* (MEDPN)	295	1,67	0,23	1,07	2,72
Variância do peso ao nascer, kg ² (VARPN)	295	0,0840	0,0603	0,002	0,3185
Número de leitões desmamados (NDESM)	295	8,66	3,0337	1	16
Média de peso ao desmame, kg** (MEDPD)	295	7,92	1,2612	3,65	12,17
Variância do peso ao desmame, kg ² (VARPD)	295	1,7340	1,6738	0	15,68
Idade ao desmame, d (IDADESM)	295	28,03	3,1	16	43
Taxa de sobrevivência do nascimento ao desmame (SOBNASDE)	295	91,3	13,78	20,0	100,0

*Total de 2844 leitões

**Total de 2556 leitões

Fonte: Elaborado pela autora

Na tabela 2 são apresentados os resultados da análise de variância para MEDPN, VARPN e SOBNASDE, levando em conta os efeitos de ano de cobertura e de classe de tamanho de leitegada.

De acordo Lui et al. (1980), os períodos do ano e a sequência dos anos podem influenciar consideravelmente a reprodução e o desempenho dos animais, sobretudo nos países onde as estações são bem definidas, interferindo no tamanho e no peso das leitegadas do nascimento ao desmame. Entretanto, observou-se que ano de cobertura ou acasalamento das porcas não influenciou significativamente no peso médio dos leitões ao nascer nem a taxa de sobrevivência do nascimento ao desmame, mas influenciou significativamente na variância do peso ao nascer, o que pode ser devido a diferenças no sistema de manejo dos animais. O resultado diverge do observado por Silva et al. (2007), que relatam que o ano de parição exerceu efeito significativo sobre a taxa de mortalidade à desmama, além de influenciar no tamanho da leitegada.

Tabela 2 - Valor e nível de significância estatística de F da análise de variância para dados de leitegada ao nascer.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Peso médio ao nascer (MEDPN)	Variância do peso ao nascer (VARPN)	Sobrevivência do nascimento ao desmame (SOBNASDE)
Ano de cobertura	8	1,27(NS)	2,12(SS)	0,22(NS)
Classe de tamanho de leitegada	2	16,98(MS)	5,44(MS)	12,34(MS)
Erro experimental	284	0,049	0,0034	180,6

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo ($P < 0,05$) e Muito Significativo ($P < 0,01$).
Fonte: Elaborado pela autora

O tamanho da leitegada pode influenciar a sobrevivência pós-parto, apresentando perdas maiores em leitegadas grandes, o que pode ser atribuído a maior variação do peso do leitão na leitegada (MARCHANT et al., 2000; LAY et al., 2002). Na tabela 2, observa-se que a classe de tamanho de leitegada influenciou muito significativamente nas três variáveis (MEDPN, VARPN e SOBNASDE).

Segundo Van der Lende e Jager (1991), a correlação que existe entre a variação no peso ao nascer e a sobrevivência do nascimento até o desmame pode ser confundida com a tendência de leitegadas que possuem maior variação de peso serem maiores e terem leitões mais leves.

Os resultados apresentados na tabela 3 indicam que o ano de cobertura influenciou muito significativamente no peso médio dos leitões ao desmame, mas não influenciou significativamente na variância do peso ao desmame e na sobrevivência do nascimento ao desmame. Assim como no peso médio ao nascer, a influência do ano de cobertura sobre esta característica pode estar associadas a mudanças no sistema de manejo da granja.

A classe de tamanho de tamanho de leitegada influenciou significativamente no peso médio ao desmame, mas não influenciou na variância do peso ao desmame.

A duração da lactação influenciou muito significativamente no peso médio ao desmame, mas não influenciou na variância do peso nem na sobrevivência dos leitões. De acordo com Carregaro et al. (2006), o período de lactação é uma variável de extrema importância, pois além de ocasionar alterações diretas no número de partos/fêmea/ano, também está relacionada a produtividade do plantel.

Tabela 3 - Valor e nível de significância estatística de F da análise de variância para dados de leitegada ao desmame.

Fonte de variação	Graus de Liberdade	Peso médio ao desmame (MEDPD)	Variância do peso ao desmame (MEDPD)	Sobrevivência do nascimento ao desmame (SOBNASDE)
Ano de cobertura	8	3,10(MS)	1,89(NS)	0,99(NS)
Classe de tamanho de leitegada	2	3,16(SS)	0,14(NS)	12,39(MS)
Duração da lactação	1	14,86(MS)	1,50(NS)	0,19(NS)
Erro experimental	283	1,39	2,74	181,1

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo ($P < 0,05$) e Muito Significativo ($P < 0,01$).
 Fonte: Elaborado pela autora

Na tabela 4 são descritas as média para leitegadas classificadas como P, M e G. Observa-se que nas leitegadas P nasceram, no total, em média, 5,7 leitões por leitegada, sendo 5,2 nascidos vivos, 0,2 natimortos e 0,2 mortos ao nascer. Nas leitegadas M nasceram, em média, 10,5 leitões, sendo 9,4 vivos, 0,2 natimortos e 0,8 mortos ao nascer. Nas leitegadas G nasceram, em média, 15,9 leitões, sendo 13,3 vivos, 0,5 natimortos e 2,1 mortos ao nascer. A idade média ao desmame nas leitegadas P foi de 27,5 dias, enquanto que nas leitegadas M foi de 28,1 dias e de 28,2 dias nas leitegadass G.

O MEDPN foi de 1,81kg nas leitegadas P, 1,68kg nas leitegadas M e 1,58kg nas leitegadas G e o MEDPD foi de 8,18kg, 7,91kg e 7,74kg respectivamente. Verificou-se que o MEDPN das leitegadas P foi significativamente maior ($P < 0,05$) do que nas leitegadas M e G, enquanto que para MEDPD, observou-se diferença significativa apenas entre as leitegadass P e G, mas não entre as leitegadas P e M, e M e G. A diminuição do peso médio ao nascer conforme o aumento da leitegada pode ser justificado pela provável diminuição do aporte nutricional feto no final da gestação (QUINIOU et al., 2002).

O peso ao nascer é um dos parâmetros mais importantes para a sobrevivência pós-natal. Milligan et al. (2002) observaram maior sobrevivência de leitões com mais de 1,5kg comparado a leitões com menos de 1,3kg. Morés et al. (1998) afirmam que para que ocorra um bom desenvolvimento do leitão, seu peso mínimo ao nascer deve maior ou igual a 1,2kg. Os leitões mais pesados ao nascer tendem também a ser mais pesados ao desmame (MAHAN et al., 1998).

A VARPN foi de $0,0701\text{kg}^2$ nas leitegadas P, $0,0801\text{kg}^2$ nas leitegadas M e $0,1027\text{kg}^2$ nas leitegadas G. A VARPD foi de $1,7959\text{kg}^2$ nas leitegadas P, $1,6884\text{kg}^2$ nas M e $1,7906\text{kg}^2$ nas G. Em relação à variância dos pesos ao nascer (VARPN) e ao desmame (VARPD), verificou-se que a CLASNTOT influenciou significativamente apenas a VARPN, com diferenças significativas entre as leitegadas P e G e M e G.

Nos resultados encontrados por Quiniou et al. (2002), conforme a diminuição do peso ao nascer devido o aumento do tamanho da leitegada, a variação do peso ao nascer aumentou significativamente de $0,0676\text{kg}^2$ nas leitegadas com 11 ou menos leitões nascidos no total, para $0,0900\text{kg}^2$ nas leitegadas com 16 ou mais leitões.

A taxa de sobrevivência nas leitegadas P foi de 96,4%, 90,6% nas M e 84,6% nas G, tendo sido significativamente maior nas leitegadas P do que nas leitegadas M e G, e significativamente maior nas leitegadas M do que nas G.

A diminuição da sobrevivência do nascimento ao desmame em leitões de leitegadas médias e grandes comparados aos leitões oriundos de leitegadas pequenas pode ser atribuído ao seu menor peso ao nascer, pois a seleção para aumento do tamanho da leitegada tem levado a uma maior variância de peso ao nascimento (TRIBOUT et al., 2003), além de influenciar na sobrevivência pós parto, com perdas maiores nas leitegadas grandes (MARCHANT et al., 2000).

Tabela 4 - Médias por classe de tamanho de leitegada para número total de leitões nascidos, número de leitões nascidos vivos, número de leitões natimortos, número de leitões mortos ao nascer, pesos médios e variâncias do peso dos leitões ao nascer e ao desmame e taxa de sobrevivência dos leitões.

Variáveis	Pequenas (n=54)				Médias (n=166)				Grandes (n=75)			
	Média	D.P.	Min	Máx	Média	D.P.	Min	Máx	Média	D. P.	Min	Máx
NLTOT	5,68	1,65	3	7	10,47	1,65	8	13	15,93	1,95	14	22
NLNV	5,22	1,70	3	7	9,40	1,70	5	13	13,34	1,58	8	16
NLNAT	0,22	0,62	0	3	0,23	0,62	0	4	0,48	0,95	0	5
NLMOR	0,24	0,98	0	2	0,84	0,98	0	5	2,10	1,90	0	8
NDESM	5,04	2,16	3	7	8,61	2,16	1	13	11,40	2,76	2	16
MEDPN, kg	1,81 ^c	0,21	1,37	2,72	1,68 ^b	0,21	1,18	2,34	1,58 ^a	0,20	1,07	2,11
MEDPD, kg	8,18 ^b	1,22	4,30	11,80	7,91 ^{ab}	1,22	5,45	12,17	7,74 ^a	1,18	3,65	11
VARPN, kg ²	0,0701 ^b	0,05	0,002	0,318	0,0801 ^b	0,05	0,004	0,244	0,1027 ^a	0,05	0,01	0,29
VARPD, kg ²	1,7959 ^a	1,38	0,45	15,68	1,6884 ^a	1,3771	0	10,54	1,7906 ^a	1,15	0,04	5,83
IDADESM, d	27,5	3,40	19	34	28,1	3,00	16	43	28,2	2,9	20	36
SOBNASDE, %	96,4 ^c	8,6	60,0	100,0	90,6 ^b	13,3	20,0	100,0	84,6 ^a	15,7	20,0	100,0

^{a, b, c:} Médias com letras diferentes diferem estatisticamente ao nível de P<0,05.

Fonte: Elaborado pela autora

O coeficiente de correlação mede o grau de associação entre duas variáveis, onde quanto mais próximo de +1 ou de -1, maior o grau de associação entre as variáveis, podendo ser favorável ou desfavorável. Na tabela 5 são apresentados os coeficientes de correlação para o total das 295 leitegadas e para as leitegadas P, M e G.

Ao analisar a correlação envolvendo o NLNTOT e as outras variáveis para as 295 leitegadas, observou-se que as estimativas são muito significativas ($P < 0,01$) com MEDPN, VARPN e SOBNASDE, significativa ($P < 0,05$) com MEDPD e não significativa com VARPD, sendo negativa para as variáveis de peso e sobrevivência, e positiva para as variâncias.

Analisando as correlações envolvendo as leitegadas P, observaram-se estimativas não significativas com todas as cinco variáveis. Nas leitegadas M as estimativas foram significativas e negativas entre NLNTOT com MEDPN ($P < 0,01$) e entre NLNTOT com MEDPD ($P < 0,05$), indicando que quanto maior o número de leitões nascidos por leitegada menor o peso dos leitões ao nascer e ao desmame, muito significativa e positiva entre NLNTOT com VARPN, indicando que quanto maior o número de leitões nascidos por leitegadas maior a variação do peso ao nascer dos leitões, e correlações não significativas com as outras variáveis. Nas leitegadas G observou-se que a correlação foi negativa e muito significativa ($P < 0,01$) apenas com SOBNASDE.

Também foram analisadas correlações entre as mesmas variáveis e o NLNV para as 295 leitegadas (tabela 5). Observou-se que alguns resultados se alteram. Nas 295 leitegadas as correlações foram significativas apenas entre NLNV e MEDPN e entre NLNV e VARPN. Assim como para NLNTOT, nas leitegadas P não se observaram correlações significativas entre NLNV e as demais variáveis. Nas leitegadas M as correlações foram muito significativas ($P < 0,01$) entre NLNV e MEDPN e entre NLNV e SOBNASDE, neste caso com sinal positivo. Nas leitegadas G, observaram-se correlações positivas e significativas ($P < 0,05$) entre NLNV e MEDPD e muito significativa ($P < 0,01$) entre NLNV e SOBNASDE.

Resultados semelhantes foram observados por Milligan et al. (2002b), que concluíram que quanto maior o número de leitões nascidos vivos em uma leitegada, menor o peso destes ao nascer, maior a variação entre os pesos e menor sobrevivência até o desmame. No mesmo estudo, o peso ao desmame foi maior e a variação do peso menor nas leitegadas com menos leitões nascidos vivos.

Tabela 5 - Correlação do número total de leitões nascidos (NLNTOT) e do número de leitões nascidos vivos (NLNV) com o peso médio ao nascer (MEDPN), peso médio ao desmame (MEDPD), variância do peso ao nascer (VARPN), variância do peso ao desmame (VARPD) e sobrevida do nascimento ao desmame (SOBNASDE).

	Número total de leitões nascidos por leitegada				Número de leitões nascidos vivos por leitegada			
	Total (295 leitegadas)	Pequenas	Médias	Grandes	Total (295 leitegadas)	Pequenas	Médias	Grandes
MEDPN	-0,3757(MS)	-0,1207(NS)	-0,312(MS)	-0,0961(NS)	-0,3391(MS)	-0,0534(NS)	-0,2415(MS)	0,08085(NS)
MEDPD	-0,1345(SS)	0,1097(NS)	-0,1783(SS)	-0,0010(NS)	-0,0989(NS)	-0,0191(NS)	-0,11360(NS)	0,27491(SS)
VARPN	0,2350(MS)	0,0224(NS)	0,2275(MS)	0,1148(NS)	0,1800(MS)	-0,0205(NS)	0,0715(NS)	0,03366(NS)
VARPD	0,0267(NS)	0,0975(NS)	0,0355(NS)	0,0675(NS)	0,0115(NS)	-0,0374(NS)	0,0101(NS)	0,13318(NS)
SOBNASDE	-0,392(MS)	-0,254(NS)	-0,123(NS)	-0,686(MS)	-0,054(NS)	0,032(NS)	0,413(MS)	0,431(MS)

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo ($P < 0,05$) e Muito Significativo ($P < 0,01$).

Fonte: Elaborado pela autora

Na tabela 6 são descritos os resultados gerais da análise de regressão do peso médio ao nascer e ao desmame, das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos no total por leitegada. Observa-se que para cada leitão nascidos a mais por leitegada, a MEDPN diminui 0,023kg ($P<0,01$), valor semelhante ao encontrado por Holanda et al. (2005) que constataram uma redução de 0,020kg.

Para cada leitão nascido a mais por leitegada nas 295 leitegadas observou-se uma diminuição de 0,045kg ($P<0,05$) no MEDPD, aumento de 0,0038kg² ($P<0,01$) na VARPN e de 0,018kg² na VARPD, e redução de 1,43% ($P<0,01$) na SOBNASDE.

Tabela 6 - Resultados gerais da análise de regressão do peso médio ao nascer e ao desmame, das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos no total por leitegada.

	Coefficiente de regressão	Erro Padrão	Nível de significância estatística
Média de peso ao nascer, kg/leitão	-0,023	0,003	MS
Média de peso ao desmame, kg/leitão	-0,045	0,019	SS
Variância do peso ao nascer, kg ² /leitão	0,0038	0,0009	MS
Variância do peso ao desmame, kg ² /leitão	0,018	0,0258	NS
Sobrevivência do nascimento ao desmame, %	-1,43	0,20	MS

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo ($P<0,05$) e Muito Significativo ($P<0,01$).
Fonte: Elaborado pela autora

Na tabela 7 os resultados são descritos para o número de leitões nascidos vivos. Observou-se que para cada leitão a mais nascidos, ocorre uma redução de 0,026kg ($P<0,01$) no MEDPN e de 0,04kg ($P<0,05$) do MEDPD, resultados menores do que o observado por Holanda et al. (2005) que relatam uma redução 0,062kg no peso aos 21 dias para cada leitão vivo nascido a mais.

Observa-se na tabela que a VARPN aumentou 0,0035kg² ($P<0,01$), a VARPD aumentou 0,0062kg² e a SOBNASDE diminuiu 0,24% para cada leitão vivo nascido a mais por leitegada.

Tabela 7 - Resultados gerais da análise de regressão do peso médio e das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos vivos por leitegada.

	Coefficiente de regressão	Erro Padrão	Nível de significância estatística
Média de peso ao nascer, kg/leitão	-0,026	0,004	MS
Média de peso ao desmame, kg/leitão	-0,040	0,023	NS
Variância do peso ao nascer, kg ² /leitão	0,0035	0,0011	MS
Variância do peso ao desmame, kg ² /leitão	0,0062	0,0314	NS
Sobrevivência do nascimento ao desmame, %	-0,24	0,26	NS

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo ($P < 0,05$) e Muito Significativo ($P < 0,01$).
Fonte: Elaborado pela autora

Na tabela 8 são descritos os resultados da análise de regressão do peso médio ao nascer e ao desmame, da variância do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência do nascimento ao desmame no número de leitões nascidos no total por classe de tamanho de leitegada. Observou-se que nas leitegadas P os resultados não foram significativos para todas as variáveis. Nas leitegadas M os resultados foram muito significativos ($P < 0,01$) para MEDPN e VARPN, significativo ($P < 0,05$) para MEDPD e não significativo para VARPD e SOBNASDE. Nas leitegadas G, os resultados foram muito significativos ($P < 0,01$) para SOBNASDE e não significativo para as demais variáveis.

Também foram feitas as análises de regressão para o número de leitões nascidos vivos (tabela 9). Observou-se que nas leitegadas P os resultados também não foram significativos. Nas leitegadas M não foram significativos para MEDPD e VARPN, mas muito significativos ($P < 0,01$) para SOBNASDE. Nas leitegadas G os resultados foram significativos ($P < 0,05$) para MEDPD.

Portanto, a exemplo do observado por Milligan et al. (2002b), verificou-se que o tamanho da leitegada ao nascer afeta o peso, a variância do peso e a taxa de sobrevivência dos leitões de leitegadas M e G, mas não de classe P.

Tabela 8 - Resultados por classe de tamanho de leitegada da análise de regressão do peso médio e das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos no total.

	Leitegadas Pequenas			Leitegadas Médias			Leitegadas Grandes		
	Coeficiente de regressão	Erro padrão	Nível de significância estatística	Coeficiente de regressão	Erro padrão	Nível de significância estatística	Coeficiente de regressão	Erro padrão	Nível de significância estatística
MEDPN, kg	-0,026	0,030	NS	-0,040	0,009	MS	-0,010	0,012	NS
MEDPD, kg	0,127	0,160	NS	-0,132	0,057	SS	-0,001	0,071	NS
VARPN, kg ²	0,0013	0,0079	NS	0,0077	0,0026	MS	0,0034	0,0035	NS
VARPD, kg ²	0,2165	0,306	NS	0,0297	0,0653	NS	0,0398	0,0689	NS
SOBNASDE, %	-1,75	0,92	NS	-1,00	0,63	NS	-5,52	0,69	MS

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo (P<0,05) e Muito Significativo (P<0,01).

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 9 - Resultados por classe de tamanho de leitegada da análise de regressão do peso médio e das variâncias do peso ao nascer e ao desmame e da sobrevivência dos leitões até o desmame no número de leitões nascidos vivos.

	Leitegadas Pequenas			Leitegadas Médias			Leitegadas Grandes		
	Coeficiente de regressão	Erro padrão	Nível de significância estatística	Coeficiente de regressão	Erro padrão	Nível de significância estatística	Coeficiente de regressão	Erro padrão	Nível de significância estatística
MEDPN, kg	-0,012	0,030	NS	-0,030	0,009	MS	0,010	0,015	NS
MEDPD, kg	-0,022	0,159	NS	-0,081	0,056	NS	0,206	0,084	SS
VARPN, kg ²	-0,0012	0,0078	NS	0,0023	0,0026	NS	0,0012	0,0043	NS
VARPD, kg ²	-0,0823	0,3046	NS	0,0082	0,0632	NS	0,0967	0,0843	NS
SOBNASDE, %	0,21	0,94	NS	3,23	0,56	MS	4,28	1,05	MS

NS, SS, MS: Respectivamente Não Significativo, Significativo (P<0,05) e Muito Significativo (P<0,01).

Fonte: Elaborado pela autora

6. CONCLUSÃO

A classe de tamanho da leitegada na raça Landrace influencia o peso ao nascer e ao desmame, a sobrevivência até o desmame e a variação do peso ao nascer, especialmente em leitegadas de tamanho superior a 8 leitões nascidos. A inexistência de efeito significativo sobre a variância do peso ao desmame pode ter sido causada pela variação na idade ao desmame e/ou pelo fato dos leitões menores não terem sobrevivido até o desmame.

O nascimento de mais leitões por leitegada diminui o peso ao nascer, aumenta a variação do peso ao nascer nas leitegadas médias e diminui a taxa de sobrevivência das leitegadas grandes.

Partindo da premissa de que leitões nascem menores ou mais leves em leitegadas maiores, para torná-los viáveis é necessário proporcionar-lhes maior atenção no manejo e na alimentação e incluir seleção genética para reduzir a variância de peso ao nascer.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. L. T. et al. Atualizando a nutrição de porcas hiperprolíficas. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 6., 2013, Chapecó. **Anais...** Chapecó, 2013. p. 70-92.

ALMEIDA, F. R. C. L. Influência da nutrição da fêmea sobre a qualidade do leite ao nascer. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 31-33, 2009.

ALMEIDA, F. R. C. L. et al. Crescimento intrauterino retardado (ciur): implicações sobre o peso dos leitões ao nascer e o desenvolvimento pós-natal. **Avanços em sanidade, produção e reprodução de suínos**. Porto Alegre: UFRGS, Setor de Suínos. p. 33-41. 2015.

ANTUNES, R. C. Planejando a reposição de reprodutores (macho e fêmea) e impacto sobre a eficiência reprodutiva da granja. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, p. 41- 46, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS. Disponível em: <www.abcs.com.br>. Acesso em: 15 mar. 2015.

BOYD, R. D. et al. Nutrition and management of the sow to maximize lifetime productivity. **Adv. in Pork Production**. v. 13, p. 47-59, 2002.

CARREGARO, F. et al. Reflexo do período de lactação na produtividade de porcas primíparas e múltiparas. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 34, p. 39- 43, 2006.

DZIUK, P. J. Effect of migration, distribution and spacing of pig embryos on pregnancy and fetal survival. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v. 33, p. 57-63, 1985.

FIX, J. S. et al. Effect of piglet birth weight on survival and of commercial market swine. **Livestock Science**, v.132, p. 98-106, 2010.

FLORES et al. Manejo y alimentación de la cerda en lactación In: MEJÍA-GUADARRAMA, C. A.; IBARGÜENGOYTIA, J. A. C., 2007.

FOXCROFT, G. R. et al. Macroenvironment effect on oocytes and embryos in swine. **Theriogenology**, v. 68, p. 30-39, 2007.

FOXCROFT, G. R. et al. The biological basis for prenatal programming of postnatal growth performance in pigs. **Journal of Animal Science, Champaign**, v. 84, n. 7, p. 105-112, 2006.

FREITAS, R. T. et al. Estudo de características produtivas em matrizes de criações de suínos no sul do estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 2, p. 186-199, 1992.

FURTADO, C. S. D. et al. Fatores não infecciosos que influenciam o desempenho de leitões lactentes. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, p. 47-55, 2007.

GONDRET, F. et al. Low birth weight is associated with enlarged muscle fibre area and impaired meat tenderness of the longissimus muscle in pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, n. 7, p. 93-103, 2006.

HERPIN, P.; LE DIVIDICH, J.; AMARAL, N. Effect of selection for lean tissue growth on body composition and physiological state os the pig at birth. **Journal of Animal Science**, v. 7, p. 2645-2653, 1993.

HOLANDA, M. C. R. et al. Natimortalidade e mortalidade até 21 dias de idade de leitões da raça Large White. . **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, supl. p. 2276-2282, 2000.

HOLANDA, M. C. R. et al. Tamanho da leitegada e pesos médios, ao nascer e aos 21 dias de idade, de leitões da raça Large White. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, p. 539-544, 2005.

KING, R. H. et al. The response of sows to increased nutrient intake during mid to late gestation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 57, p. 33 - 39, 2006.

KNOL, E. F. et al. Direct, maternal and nurse sow genetic effects on farrowing-, pre-weaning- and total piglet survival. **Livestock Production Science**, v. 73, p. 153-164, 2002.

LAY JUNIOR, D. C. et al. Prewaning survival in swine. **Journal Animal Science**, v. 80, p. E74–E86, 2002.

LEENHOUWERS, J. **Biological Aspects of genetic differences in Piglet Survival**. 2001. 151 f. Doctoral thesis - Wageningen University, Wageningen, 2001.

LOURENÇO, F. et al. Estudos genéticos sobre a leitegada em suínos da raça Landrace criados no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 9, p. 1601-1606, 2008.

LUCIA JUNIOR, T. Eficiência reprodutiva de fêmeas suínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, p. 1-11, 1999.

LUI, P. F.; GIANNONI, M. A.; BANZATTO, D. A. A Influência dos períodos do ano no desempenho das leitegadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 9, n. 4, p. 637-642, 1980.

MARCHANT, J. N. et al. Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. **Veterinary Research**, v. 147, p. 209–214, 2000.

MARTIN-GRONERT, M. S.; OZANNE, S. Maternal nutrition during pregnancy and health of the offspring. **Biochemical Society Transactions**, n. 34, p. 779-782, 2006.

MILLIGAN, B. N.; FRASER, D.; KRAMER, D. L. Within-litter birth weight variation in the domestic pig and its relation to pre-weaning survival, weight gain and variation in weaning weights. **Livestock Production Science**, v. 76, p. 181-191. 2002. a.

MILLIGAN, B. N.; DEWEY, C. E.; DE GRAU, A. F. Neonatal-piglet weight variation and its relation to pre-weaning mortality and weight gain on commercial farms. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 56, p. 119-127. 2002. b.

MORÉS, N. et al. Manejo do leitão desde o nascimento até o abate. In: SOBESTIANSKY, J. et al. (Ed.). **Suinocultura intensiva**. Brasília: Serviço de Produção de Informação, 1998. p. 135-162.

OSAVA, C. F. **Desempenho Produtivo de Porcas**: 1. Efeito do tipo de alojamento na maternidade. 2. Efeito da suplementação de aminoácidos na gestação. 2011. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Uberlândia, 2011.

PANZARDI, A. et al. Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, p. 49-60, 2009.

PIRES, A. V. et al. Estimação de parâmetros genéticos de características reprodutivas em suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 1698-1705, 2000.a.

PIRES, A. V. et al. Tendências genéticas dos efeitos genéticos direto e materno em características reprodutivas de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1689-1697, 2000.b.

QUINIOU, N. et al. Variation of piglet's birth weight and consequences of subsequent performance. **Livestock Production Science**, v. 78, p. 63–70, 2002.

REYNOLDS, L. P. et al. Placental angiogenesis in sheep models of compromised pregnancy. **Journal of Physiology**, v. 565, p. 43-58. 2005.

ROBERT, S.; MARTINEAU, G. P. Effects of repeated cross-fostering on preweaning behavior and growth performance of piglets and on maternal behavior of sows. **Journal of Animal Science**, v. 79, p. 88-93, 2001.

RYDHMER, L. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. **Livestock Production Science**, v. 66, p. 1-12, 2000.

SILVA, L. et al. Influência de fatores ambientais sobre o tamanho da leitegada ao nascer e taxa de mortalidade à desmama de leitões no brejo paraibano. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 1-6, 2007.

TOWN, S. C. et al. Number of conceptus in útero affects porcine fetal muscle development. **Reproduction**, v. 128, p. 443-454. 2004.

TRIBOUT, T. et al. Estimation, par utilisation de semence congelée, du progress génétique realize en france entre 1977 et 1998 dans la race porcine Large White: résultats pour quelques caractères de reproduction femelle. **Journal Rech. Porcine**, v. 35, p. 285-292, 2003.

VAN DER LENDE, T.; JAGER, D. Death risk and preweaning growth rate of piglets in relation to the within-litter weight distribution at birth. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 28, n.1, p. 73-84, 1991.

WILSON, M. E. et al. Development of Meishan and Yorkshire littermate conceptuses in either a Meishan orYorkshire uterine environment to day 90 of gestation and to term. **Biology of Reproduction**, v. 58, p. 905-910, 1998.

WU, G. et al. Intra-uterine growth retardation: Implications for the animal sciences. **Journal of Animal Science**, v. 84, p. 2316-2337, 2006.